Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаренко Елена Николаевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.06.2026 14:21:01
Уникальный программный ключ:
c098bc0c1041cb2a4cf926cf171d6715d99a6ae00adc8e27b55cbe1e2dbd7c78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

УТВЕРЖДАЮ
Начальник
учебно-методического управления
Т.К. Платонова
«25» мая 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
Основы искусственного интеллекта

Направление подготовки
38.03.01 Экономика

Направленность (профиль) программы бакалавриата
38.03.01.29 Экономист-инженер

Для набора 2026 года

Квалификация
Бакалавр

КАФЕДРА **Прикладная математика и технологии искусственного интеллекта**

Распределение часов дисциплины по семестрам / курсам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	32	32	32	32
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	40	40	40	40
Итого	72	72	72	72

ОСНОВАНИЕ

Учебный план утвержден учёным советом Университета (протокол № 9 от 03.03.2026 г.).

Программу составил(и): д.э.н., заведующий кафедрой, Ю.Г. Чернышева

Зав. кафедрой: д.э.н., доцент Ю.Г. Чернышева

Методический совет: к.э.н., доцент О.В. Андреева

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у обучающегося знаний, умений и навыков, необходимых для применения методов и инструментальных средств искусственного интеллекта в ходе решения профессиональных задач

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-5. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные функциональные возможности программных средств интеллектуальной обработки данных, используемых при решении профессиональных задач; методы и современные инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-5.1)

Уметь:

- применять методы интеллектуального анализа данных с использованием информационных технологий; осуществлять выбор методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-5.2)

Владеть:

- навыками применения методов интеллектуального анализа данных с использованием информационных технологий; навыками выбора методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности (соотнесено с индикатором ОПК-5.3)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Введение в искусственный интеллект

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
1.1	Тема 1. Работа с ML платформой Loginom. Построение нейросети (регрессия). Нейросеть (классификация) и логистическая регрессия	Лабораторные занятия	7	4	ОПК-5
1.2	Тема 2. Основы языка Python. Базовые конструкции языка: переменные, функции, массивы. Синтаксис. Вывод значений различных действий с переменными в окне терминала PyCharm. Оператор def. Типы аргументов функции. Применение функций в решении прикладных задач. Создание массива, многомерный массив, операции с массивами	Лабораторные занятия	7	4	ОПК-5
1.3	Тема 3. Основы языка Python. Условия и циклы. Классы и объекты. Условная инструкция if-elif-else. Цикл while в Python. Цикл for в Python. Синтаксис для создания класса. Встроенные и пользовательские атрибуты. Поля класса (статические и динамические) в Python. Решение прикладных задач	Лабораторные занятия	7	4	ОПК-5
1.4	Тема 4. Основы языка Python.Последовательности: списки и кортежи. Способы задания списков. Создание списков с помощью умножения. Основные методы списков. Многомерные списки. Создание кортежа. Базовые операторы и методы кортежей.Кортежи в качестве записей.Решение прикладных задач	Лабораторные занятия	7	4	ОПК-5
1.5	"Введение в искусственный интеллект". Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные понятия и определения искусственного интеллекта . Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта	Самостоятельная работа	7	6	ОПК-5
1.6	"Экспертные системы и представление знаний системы (ЭС) как вид СИИ.Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций	Самостоятельная работа	7	14	ОПК-5

Раздел 2. Работа с библиотеками для создания нейронных сетей на Python

№	Наименование темы, краткое содержание	Вид занятия / работы / форма ПА	Семестр / Курс	Количество часов	Компетенции
2.1	Тема 5. Визуализация и обработка данных. Построение графиков с	Лабораторные	7	4	ОПК-5

	помощью matplotlib. Линейный график (plot) в matplotlib. Диаграмма рассеяния (Scatter plot) в matplotlib. Построение нескольких графиков (с использованием методов add_axes() и метода subplot()).	занятия			
2.2	Тема 6. Построение моделей на Python. Прогнозирование с помощью метода линейной регрессии. Простая линейная регрессия со scikit-learn. Методы построения модели.Множественная линейная регрессия с помощью класса LinearRegression.Решение прикладных задач	Лабораторные занятия	7	4	ОПК-5
2.3	Тема 7. Построение моделей на Python. Решение задач с помощью модели Дерева решений. Регрессия дерева решений с использованием sklearn. Реализация алгоритма дерева решений для классификации (классификатор DecisionTree). Решение прикладных задач	Лабораторные занятия	7	4	ОПК-5
2.4	Тема 8. Работа с наборами данных в библиотеке PyBrain. Создание нейронной сети с библиотекой PyBrain. Создание нейронной сети прямое распространение FeedForward. Обучение нейросети. Использование SupervisedDataset в создании набора данных. Решение прикладных задач	Лабораторные занятия	7	4	ОПК-5
2.5	"Элементы искусственного интеллекта". Искусственный нейрон как основа нейронных сетей (функция единичного скачка, сигмоидальная функция активации, гиперболический тангенс)	Самостоятельная работа	7	6	ОПК-5
2.6	"Нейронные сети . Обучение нейронных сетей".Однослойные нейронные сети. Многослойные нейронные сети. Обучающая выборка.Тестовая выборка. Обучение с учителем. Обучение без учителя.Обзор специализированных библиотек для построения нейронных сетей (NumPy,Pandas, matplotlib , Theano, TensorFlow , Keras, PyBrian)	Самостоятельная работа	7	14	ОПК-5
2.7	Подготовка к промежуточной аттестации	Зачет	7	0	ОПК-5

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Структура и содержание фонда оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Учебные, научные и методические издания

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Библиотека / Количество
1	Алексеев, В. В., Ивановский, М. А., Елисеев, А. И., Громов, Ю. Ю., Губсков, Ю. А.	Интеллектуальные информационные системы и технологии их построения: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021	ЭБС «IPR SMART»
2		Студент. Аспирант. Исследователь: всероссийский научный журнал: журнал	Владивосток: Эксперт-Наука, 2021	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»

5.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ИСС "Гарант"
Образовательная платформа по Python https://pythonist.ru/ (свободный доступ)
Федеральная государственная служба статистики https://rosstat.gov.ru/ (свободный доступ)

5.3. Перечень программного обеспечения

Операционная система РЕД ОС
Loginom (свободно распространяемая редакция Community)
Python

5.4. Учебно-методические материалы для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости по заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья учебно-методические материалы предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации. Для лиц с нарушениями зрения: в форме аудиофайла; в печатной форме увеличенным шрифтом. Для лиц с нарушениями слуха: в форме электронного документа; в печатной форме. Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа; в печатной форме.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Помещения для всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами обучения:
- столы, стулья;
- персональный компьютер / ноутбук (переносной);
- проектор;
- экран / интерактивная доска.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах, рабочие места в которых оборудованы необходимыми лицензионными и/или свободно распространяемыми программными средствами и выходом в Интернет, и/или в специализированных лабораториях, предусмотренных образовательной программой.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания по освоению дисциплины представлены в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.1 Показатели и критерии оценивания компетенций:

ЗУН, составляющие компетенцию	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Средства оценивания
ОПК-5: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач.			
Знать основные функциональные возможности программных средств интеллектуальной обработки данных, используемых при решении профессиональных задач; методы и современные инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	Изучает дополнительную литературу, содержащую материал об основных понятиях инструментальных средствах и математических методах, используемых при решении профессиональных задач, для подготовки к зачету, и опросу	Полнота и содержательность ответа на зачете, устном опросе, соответствие ответов материалу, содержащемся в изученной литературе	Вопросы к зачету (1-28), практико-ориентированные задания к зачету (1-4), лабораторные задания (1-8), опрос (1-28)
Уметь применять методы интеллектуального анализа данных с использованием информационных технологий; осуществлять выбор методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	Решение практико-ориентированных и лабораторных заданий: применение различных методов с использованием Loginom, Составление программ на Python с использованием базовых конструкций, условий, циклов, массивов	Правильность решения заданий на применение различных методов с использованием Loginom, составление программ на Python с использованием базовых конструкций, условий, циклов, массивов	Вопросы к зачету (1-28), практико-ориентированные задания к зачету (1-4), лабораторные задания (1-8), опрос (1-28)
Владеть навыками применения методов интеллектуального анализа данных с использованием информационных технологий; навыками выбора методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	Решение практико-ориентированных и лабораторных заданий: Применение различных методов с использованием Loginom, составление программ на Python с использованием базовых конструкций, условий, циклов, массивов)	Обоснованность применения методов для: решения заданий с использованием Loginom, Решения заданий на составление программ на Python с использованием базовых конструкций, условий, циклов, массивов)	Вопросы к зачету (1-28), практико-ориентированные задания к зачету (1-4), лабораторные задания (1-8), опрос (1-28)

1.2 Шкалы оценивания:

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы в 100-балльной шкале:

50-100 баллов (зачтено)

0-49 баллов (не зачтено)

2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к зачету

1. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).
2. Основные понятия и определения искусственного интеллекта.
3. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта
4. Структура систем искусственного интеллекта.
5. Архитектура СИИ.
6. Методология построения СИИ
7. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ.
8. Общая структура и схема функционирования ЭС.
9. Представление знаний.
10. Основные понятия. Состав знаний СИИ.
11. Организация знаний СИИ.
12. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций
13. Основы языка Python. Базовые конструкции языка: переменные, функции, массивы
14. Основы языка Python. Условия и циклы. Классы и объекты
15. Основы языка Python.Последовательности: списки и кортежи
16. Искусственный нейрон как основа нейронных сетей (функция единичного скачка)
17. Искусственный нейрон как основа нейронных сетей (сигмоидальная функция активации)
18. Искусственный нейрон как основа нейронных сетей (гиперболический тангенс)
19. Однослойные нейронные сети.
20. Многослойные нейронные сети.
21. Обучающая выборка.
22. Тестовая выборка.
23. Обучение с учителем.
24. Обучение без учителя.
25. Обзор специализированных библиотек для построения нейронных сетей (NumPy,Pandas, matplotlib)
26. Обзор специализированных библиотек для построения нейронных сетей (Theano, TensorFlow)
27. Обзор специализированных библиотек для построения нейронных сетей (Keras, PyBrian)
28. Применение систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

Практико-ориентированные задания к зачету

Задание 1 (Loginom)
На основе представленного набора данных построить модель логистической регрессии (Примечание: в Сценарии создать два узла: Логистическая регрессия и Нейросеть (классификация)). Построить Куб с матрицей ошибок прогноза.

Задание 2 (Python)
Вклад в банке составляет X рублей. Ежегодно он увеличивается на P процентов, после чего дробная часть копеек отбрасывается. Определите, через сколько лет вклад составит не менее Y рублей. Напишите программу, которая по данным числам X, Y, P определяет, сколько лет пройдёт, прежде чем сумма достигнет значения Y.

Задание 3 (Python)
Оценить экономическую деятельность нескольких предприятий. Известны названия предприятий, значения планового объёма розничного товарооборота и значения фактического объёма розничного товарооборота. Требуется определить:
1. процент выполнения плана каждым предприятием
2. количество предприятий, недовыполнивших план
3. наибольший плановый товарооборот
4. упорядочить предприятия по возрастанию планового товарооборота

Задание 4. (Python)

На основании представленных данных написать программу для прогнозирования цен на недвижимость с графическим выводом данных (примечание: использовать библиотеки numpy и matplotlib)

Зачетное задание включает 2 теоретических вопроса и 1 из перечня практико-ориентированных заданий.

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов за ответ по зачетному заданию – 100 баллов (каждый вопрос имеет одинаковый вес при выставлении итоговой оценки)

50-100 баллов (зачтено)	Изложенный материал фактически верен, наличие глубоких исчерпывающих знаний; правильные, уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе; практико-ориентированное задание выполнено правильно и прокомментировано; наличие твердых и достаточно полных знаний, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала, допускаются отдельные логические и стилистические погрешности, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы; практико-ориентированное задание выполнено правильно, но не прокомментировано; при неполном ответе на вопросы; затрудняется ответить на дополнительные вопросы; практико-ориентированное задание выполнено с ошибками и отсутствуют комментарии
0-49 баллов (не зачтено)	Ответы не связаны с вопросами, наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы; практико-ориентированное задание не выполнено.

Лабораторные задания

Лабораторное задание 1
Работа с ML платформой Loginom.
Построение нейросети (регрессия). Нейросеть (классификация) и логистическая регрессия. Настройка узлов (Линейная регрессия, Логистическая регрессия, Нейросеть (регрессия), Нейросеть (классификация), Слияние, Калькулятор), визуализаторов (Таблица, Диаграмма, Куб), построение прогноза по двум моделям.

Лабораторное задание 2
Основы языка Python. Базовые конструкции языка: переменные, функции, массивы.
Синтаксис. Вывод значений различных действий с переменными в окне терминала PyCharm. Оператор def. Типы аргументов функции. Применение функций в решении прикладных задач. Создание массива, многомерный массив, операции с массивами

Лабораторное задание 3
Основы языка Python. Условия и циклы. Классы и объекты.
Условная инструкция if-elif-else. Цикл while в Python. Цикл for в Python. Синтаксис для создания класса. Встроенные и пользовательские атрибуты. Поля класса (статические и динамические) в Python. Решение прикладных задач

Лабораторное задание 4
Основы языка Python.Последовательности: списки и кортежи.
Способы задания списков. Создание списков с помощью умножения.
Основные методы списков. Многомерные списки. Создание кортежа. Базовые операторы и методы кортежей.Кортежи в качестве записей.Решение прикладных задач

Лабораторное задание 5
Визуализация и обработка данных.
Построение графиков с помощью matplotlib. Линейный график (plot) в matplotlib. Диаграмма рассеяния (Scatter plot) в matplotlib. Построение нескольких графиков (с использованием методов add_axes() и метода subplot()).

Лабораторное задание 6
Построение моделей на Python.
Прогнозирование с помощью метода линейной регрессии. Простая линейная регрессия со scikit-learn. Методы построения модели.Множественная линейная регрессия с помощью класса LinearRegression.Решение прикладных задач

Лабораторное задание 7
Построение моделей на Python. Решение задач с помощью модели Дерева решений. Регрессия дерева решений с использованием sklearn. Реализация алгоритма дерева решений для классификации (классификатор DecisionTree). Решение прикладных задач

Лабораторное задание 8
Работа с наборами данных в библиотеке PyBrain. Создание нейронной сети с библиотекой PyBrain. Создание нейронной сети прямое распространение FeedForward. Обучение нейросети. Использование SupervisedDataset в создании набора данных. Решение прикладных задач

Критерии оценивания:
Максимальное количество баллов – 80 баллов
За выполнение каждого лабораторного задания обучающийся может получить до 10 баллов

10 баллов	Задание выполнено верно
7-9 баллов	При выполнении задания были допущены неточности, не влияющие на результат
4-6 баллов	При выполнении задания были допущены ошибки
1-3 балла	При выполнении задания были допущены существенные ошибки
0 баллов	Задание не выполнено

Опрос

1. Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).
2. Основные понятия и определения искусственного интеллекта.
3. Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта
4. Структура систем искусственного интеллекта.
5. Архитектура СИИ.
6. Методология построения СИИ
7. Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ.
8. Общая структура и схема функционирования ЭС.
9. Представление знаний.
10. Основные понятия. Состав знаний СИИ.
11. Организация знаний СИИ.
12. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций
13. Основы языка Python. Базовые конструкции языка: переменные, функции, массивы
14. Основы языка Python. Условия и циклы. Классы и объекты
15. Основы языка Python.Последовательности: списки и кортежи
16. Искусственный нейрон как основа нейронных сетей (функция единичного скачка)
17. Искусственный нейрон как основа нейронных сетей (сигмоидальная функция активации)
18. Искусственный нейрон как основа нейронных сетей (гиперболический тангенс)
19. Однослойные нейронные сети.
20. Многослойные нейронные сети.

21. Обучающая выборка.
22. Тестовая выборка.
23. Обучение с учителем.
24. Обучение без учителя.
25. Обзор специализированных библиотек для построения нейронных сетей (NumPy,Pandas, matplotlib)
26. Обзор специализированных библиотек для построения нейронных сетей (Theano, TensorFlow)
27. Обзор специализированных библиотек для построения нейронных сетей (Keras, PyBrian)
28. Применение систем искусственного интеллекта в профессиональной деятельности

Критерии оценивания:
Данный перечень вопросов для проведения опроса является примерным. Он может актуализироваться преподавателем по необходимости.
Опрос проводится в устной или письменной форме (на усмотрение преподавателя) Группировка вопросов для опроса производится преподавателем.

Максимальное количество баллов – 20 баллов (10 вопросов по 2 балла).
В ходе опроса при ответе на отдельный вопрос обучающийся может получить до 2 баллов

2 балла	Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, системно показана совокупность освоенных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании основными понятиями учебного курса. Ответ характеризуется содержательностью, конкретностью, знанием основной и дополнительной литературы, рекомендуемой по теме, четкостью и логичностью изложения материала.
1 балл	Дан неполный и непоследовательный ответ на поставленный вопрос. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связи между понятиями, концептуальные пересечения, структурные закономерности. Отсутствует конкретизация и доказательность. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа на поставленные вопросы.
0 баллов	Обучающийся затрудняется ответить на вопросы

3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания включают в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости проводится с использованием оценочных средств, представленных в п. 2 данного приложения. Результаты текущего контроля доводятся до сведения студентов до промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет проводится по расписанию промежуточной аттестации в письменном виде. Количество вопросов в зачетном задании – 3. Проверка ответов и объявление результатов производится в день зачета. Результаты аттестации заносятся в ведомость и зачетную книжку студента. Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику промежуточной аттестации, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

Приложение 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебным планом предусмотрены следующие виды занятий:

- лабораторные занятия.

В ходе лабораторных работ развиваются навыки применения современных информационных технологий, выбора инструментальных средств для обработки и анализа экономических данных в профессиональной деятельности.

При подготовке к лабораторным занятиям каждый студент должен:

– изучить рекомендованную учебную литературу;

В процессе подготовки к лабораторным занятиям студенты могут воспользоваться консультациями преподавателя.

Вопросы, не рассмотренные на лекционных занятиях, должны быть изучены студентами в ходе самостоятельной работы. Контроль самостоятельной работы студентов над учебной программой курса осуществляется методом опроса и выполнения лабораторных заданий. В ходе самостоятельной работы каждый студент обязан прочитать дополнительную литературу по изучаемой теме. Выделить непонятные термины, найти их значение в литературе.

Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться электронно-библиотечными системами. Также обучающиеся могут взять на дом необходимую литературу на абонементе университетской библиотеки или воспользоваться читальными залами.